

PAT-NO: JP359024538A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59024538 A
TITLE: HEAT PIPE AND ITS MANUFACTURE
PUBN-DATE: February 8, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOSHIKUMI, KUMIO

TOTSUKA, ISAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

JAPAN RADIO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP57133262

APPL-DATE: July 30, 1982

INT-CL (IPC): B21D053/06, F28D015/00

US-CL-CURRENT: 29/890.032

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture a heat pipe low in thermal resistance by performing eutectic alloy brazing between wick materials, and the wick materials and the inner wall of a container by using a metal different from a ground metal.

CONSTITUTION: A silver adhesion layer 4 of about $2\sim 3\mu\text{m}$ thickness is formed on the surface of wicks 2 made of oxygen-free copper grains and on the surface of an oxygen-free copper container 1 on which the wicks 2 are adhered by plating, vapor deposition, etc. By treating this in a furnace of reducing atmosphere at about 900°C , Silver is diffused on the surface of oxygen-free

copper, and eutectic alloy layers with silver are formed on the surface of copper grains. Thus, it becomes a sintered wick structure having intervening silver, high in porosity, high in heat conductivity to the container material
1, and a highly efficient heat pipe is obtained.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—24538

⑬ Int. Cl.³
B 21 D 53/06
F 28 D 15/00

識別記号 庁内整理番号
6813—4E
6808—3L

⑭ 公開 昭和59年(1984)2月8日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ ヒートパイプおよびその製造方法

本無線株式会社内

⑯ 特 願 昭57—133262

⑰ 発 明 者 戸塚勲

⑱ 出 願 昭57(1982)7月30日

三鷹市下連雀5丁目1番1号日

⑲ 発 明 者 吉住久美雄

本無線株式会社内

三鷹市下連雀5丁目1番1号日

⑳ 出 願 人 日本無線株式会社

三鷹市下連雀5丁目1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

ヒートパイプおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) コンテナの内壁にロー付によりウィックを固着したことを特徴とするヒートパイプ。
- (2) 第1項記載のヒートパイプにおいて、ウィックを構成する材料間およびウィック材とコンテナ材とを地金金属と異種の金属層を高温炉に入れ、共晶合金法により固着することを特徴とするヒートパイプの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はヒートパイプとその製造方法に関するものである。

従来のヒートパイプの構造は一般に第1図に示すようにコンテナ1の内壁にウィック2を設けスプリング状のウィック押え3によりウィック2をコンテナ1の内壁に押え付けた構造であり、コンテナ1内のガスを排出した後、適量の

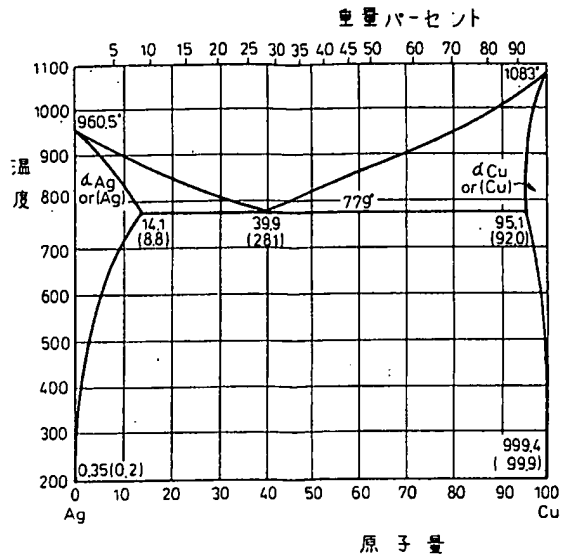
作動流体を封入したものである。

このような構造ではコンテナ1の内壁にウィック層をあるピッチ間隔を持ったスプリング状のウィック押え金具3の内部応力により圧着しているため、ウィック押え金具3の接触している面だけ機械的応力が加わり、局所的な接触となるためその他の部分は非接触となる。ヒートパイプのウィック構造は作動液の環流を毛細管力により移動させる働きと、蒸発部での作動液への熱伝達量を大きくするために接触面積を大きくする必要があり、ウィック層への伝導による熱の供給がヒートパイプの熱抵抗特性を左右している。又ウィック材の細線、金網等の断面は点接触になっており、熱伝達量は接触面積に比例するので従来法においては非常に効率が悪いという欠点があった。

本発明はこれらの欠点を除去するためにヒートパイプのコンテナとウィック及びウィックの粒子と粒子を共晶合金法により溶着固定しヒ-

第 5 図

昭和57年 10月29日



特許庁長官 殿

- 1 事件の表示 昭和57年 特許願第133262号
- 2 発明の名称 ヒートパイプおよびその製造方法
- 3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号

(433) 日本無線株式会社

代表者 松 井 耕 治

- 4 補正命令の日付 昭和57年 10月26日 (発送日)

- 5 補正により増加する発明の数

- 6 補正の対象 明細書の図面の簡単な説明の欄

- 7 補正の内容 明細書第4ページ第16行「……の一部切欠拡大図を示す。」の次に「第5図は銅・銀合金比率の関連図を示す。」を挿入する。

特許庁

57.10.30

トパイプの熱抵抗を大巾に減少せしめることを目的としたものである。

次に本発明によるヒートパイプの製造方法の1例を第2～4図を用いて詳細に説明する。本発明では一般的なヒートパイプ構成材料として実質のある銅と水の組合わせに於ける一実施例について説明する。

第2図はヒートパイプの一部切欠図で1はコンテナ、2はウィック。

第3図はコンテナ1とウィック2の一部切欠拡大図で無酸素銅コンテナ1にウィックを固着する面と16～20メッシュ粒度の無酸素銅粒2の表面に銀メッキや蒸着等により2～3 μ mの銀付着層4を形成させたものである。

一般に銅と銀2系成分の間にはその比率により合金が形成される温度と、その組成による結晶状態が第5図に示す如く知られている。従って銅の微少球の表面に薄い銀層を生成し、これを900℃の環元雰囲気中に数10分間放置すると、無酸素銅表面に銀が拡散していくと同時に

銀との共晶合金層が銅粒の表面に形成され、間に銀を介した第4図に示す様な気孔率が大きく、かつコンテナ材との熱伝導率の良い焼結ウィック構造が出来る。

以上説明したように本発明によれば、熱伝達の良好な共晶合金ロー付により、金属同志を融着している為に高い熱伝導率をもった金属体による大きな熱輸送が行なえる利点がある。また粒子と粒子の固着についても接着金属のブリッジによりウィックの気孔率の増加により毛細管熱輸送量の増加が計れる。

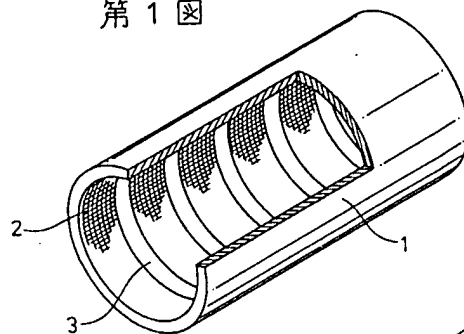
4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のヒートパイプの切欠断面図、第2図は本発明によるヒートパイプの切欠断面図、第3図および第4図は本発明によるヒートパイプの一部切欠拡大図を示す。

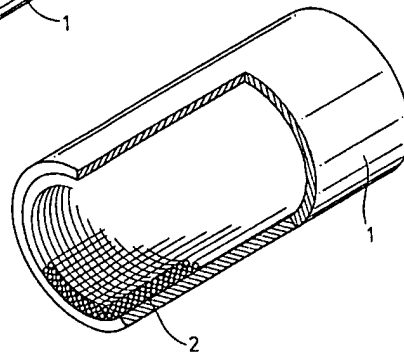
1 …… コンテナ 2 …… ウィック

特許出願人 日本無線株式会社

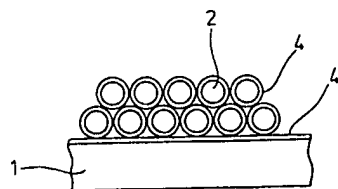
第1図



第2図



第3図



第4図

